مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (10) العدد (1) 2019
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (10) No. (1) 2019

تأثير رش المستخلص البحري والزنك في نمو وانتاج مدادات الشليك Rampicante

اسعد خالد عثمان[1] رقيب محمد عواد البجاري[2]

- **[1] جامعة تكريت ـ كلية ألزراعة**
- **وزارة الزراعة**
- تاريخ تسلم البحث 2016/3/1 وقبوله 2018/2/19

الخلاصة

نفذت الدراسة في مشتل مديرية زراعة كركوك - قسم الانتاج النباتي - مديرية زراعة كركوك - في الموسم الزراعي الشتوي (2015)، بهدف معرفة تأثير الرش بالمستخلص البحري (Alga-2008-1) وعنصر الزنك في نمو وانتاج مدادات نباتات الشليك (Rampicante) ، إذ اختير 135 شتلة من شتلات مزروعة في مشتل اهلي ناتجة من بذور مستحصل عليها من شركة (Blumen) زرعت الشتلات في اكياس من البولي اثيلين الاسود قياس 15×15 سم، ونقلت الشتلات من البيت البلاستيكي الى المكان الدائم بإتباع الزراعة المكشوفة. رشت الشتلات بالـ(Alga-2008-1) بتركيز 0 (S_1)، و 0.5 (S_2)، و 1 (S_3)، مل. لتر$^{-1}$ والزنك من كبريتات الزنك ($ZnSo_4$) بتركيز 0 (Z_1)، و 1 (Z_2)، و 2 (Z_3)، مل. لتر$^{-1}$. أظهرت النتائج تفوق الرش بمستخلص الطحالب البحرية معنوياً في معظم صفات النمو الخضري والجذري والمحتوى المعدني من العناصر الكبرى NPK. كما اثر الرش بعنصر الزنك معنوياً في معظم صفات النمو الخضري و الجذري و المحتوى المعدني من العناصر الكبرى NPK. اما التداخل الثنائي لمستخلص الطحالب البحرية والزنك فقد كان هناك تفوق معنوي في جميع صفات النمو الخضري والجذري المدروسة وذلك للأثر التجميعي الايجابي المشترك للزنك ومستخلص الطحالب البحرية.

الكلمات المفتاحية: الشليك، المستخلص البحري، الزنك.

Effect of spray seaweed extract and zinc on growth and production of strawberry plants for purlins Rampicante

Asaad K. Othman [1] Raqeeb M. A. AL-Bajari [2]

- **[1] Tikrit University - College of Agriculture**
- **[2] Ministry of Agriculture**
- Date of research received 1/3/2016 and accepted 19/2/2018

Abstract

Bay study was conducted out nursery of Kirkuk Directorate of Agriculture Department of Plant Production Directorate of Agriculture Kirkuk in the winter agricultural season of (2015)، in order to study the effect of seaweed spray Palmstkhals (Alga-2008-1) and zinc element on growth and production of strawberry plants for purlins (Rampicante) where 135 seedlings of seedlings planted in the priratc nursery which seeds from the company (Blumen) seedlings were planted in bags of black polyethylene 15 × 15 cm، there seedlings of the plastic house to the permanent cultivation exposed. sprayed seedlings Pal (Alga- 2008-1) concentrations of 0 (S1)، and 0.5 (S2)، and 1 (S3)، ml. liter^{-1} and zinc from zinc sulfate (ZnSo4) concentration of 0 (Z1)، and 1 (Z2)، and 2 (Z3)، ml. liter^{-1}. Treatments were distributed bay and RCBD signiticmtly effect on seaweed extract in most of the moral qualities of shoot and root growth and mineral content of the major elements of NPK. Also zinc moral element in most recipes vegetative growth and root and mineral content of the major elements of NPK. The overlap duo seaweed extract and zinc there was a moral superiority in all the qualities of shoot and root growth studied in order to effect positive joint synthesis of zinc and seaweed extract.

Key words: seaweed extract، zinc، purlins Rampicante.

المقدمة

يُعَدْ الشليك Duch *Fragaria × ananassa* من الفاكهة الصغيرة والمهمة والواسعة الانتشار في العالم فهو نبات عشبي معمر اشتق اسمه من الكلمة اللاتينية Fragrans و Fragrant ، ويسمى بالانكليزي Strawberry وبالفرنسية Fraise وبالايطالية Fragola والذي اشتقت تسميته في مصر بالفراولة ويسمى بتوت الأرض في العراق وسورية اما في تركيا يسمى Chillaik الذي جاء منه تسميته في العراق احياناً بالشليك (السعيدي 2000). وينتمي الشليك الى العائلة الوردية Rosaceae والجنس Fragaria وعلى الرغم من ان هذا الجنس يضم اكثر من (150) نوعا الا أنّه يمكن تمييز ثمانية انواع

في ثلاث مجموعات (ابراهيم،1996 والسعيدي ،2000) ويعد الشليك من ثمار الفاكهة لأنه يضيف حلقات سنوية وينتمي الى العائلة الوردية (السعيدي 2000). والشليك نبات معمر يتكيف لمدى واسع من المناخ وينمو كنبات بري ونبات مزروع (Zhao ،2007) يعتقد ان موطن الشليك الاصلي هو المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالية (اوربا وامريكا الشمالية) كما ان معظم اصناف الشليك التي تزرع حالياً هي ذاتية التلقيح إذ التوافق بين ازهارها جيد (الراوي 1982،والسعيدي 2000) تنتشر زراعة الشليك في مساحات واسعة من العالم وتتجاوز مساحات زراعة الشليك للأصناف التجارية (Cultivated) مساحات الشليك البري الذي انحدر منه وحيث تنتشر زراعته بين خطي عرض (28_60) شمال خط الاستواء بصورة واسعة (الشليك له القدرة على التأقلم تحت ظروف بيئية متباينة) لاسيما المناخ وطبيعة التربة (السعيدي 2000) . تنتشر زراعة الشليك في كثير من بلدان العالم وان إنتاج العالم للشليك لعام (2012) بلغ،4،516، 810 طن وبلغت المساحة المزروعة في العالم 241،109 هكتار، وتحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الاولى في قائمة الدول المنتجة للشليك إذ بلغ إنتاجها 1،366،850 طن أي ما يعادل ربع إنتاج العالم وتأتي مصر في المرتبة الخامسة بعد المكسيك تركيا واسبانيا إذ بلغ انتاجها لنفس العام (242،297) طن (F.A.O،2014) يستفاد من ثمار الشليك طبيا في القضاء على بعض أنواع البكتريا والمساعدة في تخفيف نسبة السكر في الإدرار وفي حالات تصلب الشرايين والاضطرابات العصبية وأمراض الكلى والغدة الصفراء وأمراض الكبد ومعالجة فقر الدم ويحضر من منقوع الأوراق سوائل لمعالجة الإسهال والروماتيزم ومن المدادات والسوق مستحضرات كمضاد للإسهال ومعالجة التهاب الحنجرة (سمرة وآخرون، 2005) تعد زراعة الشليك في العراق حديثة نسبياً (Franco ، 2009) اذ يتركز انتاجه في محافظتي كربلاء وبغداد وبعض المناطق الشمالية ولا يزال يزرع على نطاق محدود، في بعض الحدائق المنزلية و محطات الأبحاث والحقول الصغيرة ولاسيما في المحافظات الشمالية من العراق، ويعزى سبب قلة زراعته الى انخفاض الانتاج وعدم الاهتمام بموعد الزراعة المناسب وطريقة الزراعة مع قلة التسميد والتغذية فضلاً عن ارتفاع كلفة الانتاج مقارنة مع الدول المنتجة للشليك (ياسين و صالح ، 2012) ولقلة البحوث والدراسات المنفذة على نبات الشليك في العراق فقد أصبح لزاماً تنفيذ الأبحاث والدراسات لغرض نشر وتوسيع زراعة هذا المحصول، بهدف زيادة الإنتاج كماً ونوعاً على مستوى النبات ووحدة المساحة. تطبيق بعض الممارسات الحقلية المختلفة كإستخدام مستخلصات الطحالب البحرية فهذه المستخلصات ذات أهمية كبيرة في مجال الزراعة لأنها تحتوي على عدد من العناصر الغذائية وبعض منظمات النمو كالاوكسينات والجبرلينات والاحماض الامينية إذ تعمل على تحسين النمو الخضري والجذري، كما تسهم مستخلصات الطحالب البحرية في زيادة قوة النبات ومقدرته على امتصاص العناصر ومن ثم زيادة مقاومته للامراض الامر الذي يؤدي الى زيادة انتاجيته وتحسين نوعيته (Spinelli واخرون، 2010) كما وانها ليس لها تأثير ضار في الصحة والبيئة وأقل كلفة مقارنة مع منظمات النمو المصنعة (padhi و Swain، 2006)، ويعد عنصر الزنك من العناصر الضرورية لهذا النبات فهو يلعب دوراً كبيراً في إنتاج الكلوروفيل والكاربوهيدرات ويعمل كعنصر مساعد في فعالية الأنزيمات، فهو العنصر الرئيس الذي يدخل في تصنيع التربتوفان الحامض الاميني المهم في تصنيع البروتين والأوكسين IAA (الصحاف، 1989 و Kessel، 2006). لذا نفذت هذه الدراسة بهدف تحسين النمو الخضري وتحفيز نمو الجذور وزيادة فعاليتها وانتاج المدادات باقل كلفة واستخدام المواد الطبيعية والعضوية بدلاً من المواد الكيماوية وتحديد افضل تركيز من مستخلص الطحالب البحرية مع افضل تركيز من عنصر الزنك و التداخل بينهما.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في مشتل مديرية زراعة كركوك - قسم الانتاج النباتي - مديرية زراعة كركوك - في الموسم الزراعي الشتوي (2015) حللت بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة في مختبر المياه و التربة - مديرية زراعة كركوك، إذ اخذت عينة من التربة قبل إعداد اكياس الزراعة (جدول 1) استخدمت شتلات الشليك. ***Fragaria x ananasa*** Rampicante Duch فقد اخذت الشتلات من مشتل اهلي وجلبت البذور من شركة Blumen الزراعية ثم حضرت الشتلات ونقلت الى البيت البلاستيكي في مشتل مديرية زراعة كركوك بتاريخ 2015/1/10 لحين تجاوز موسم البرد ومن ثم نقلت الى المكان الدائم زراعة مكشوفة داخل المشتل بتاريخ 2015/3/20 نفذت عمليات خدمة التربة كما موصى به من تفتيت وتنعيم التربة وملئت اكياس الزراعة بالتربة وتسوية الارض وتقسيمها الى ثلاث مكررات وكان طول كل مكرر 6.5 م ويحتوي على (27) وحدة تجريبية وتتضمن كل وحدة تجريبية (5) نباتات وعند اعتدال المناخ نقلت الشتلات من البيت البلاستيكي الى الزراعة المكشوفة وغرسها بأكياس اكبر بقياس (15×15 سم) من البولي اثيلين الاسود وتم تقليم الشتلات للموازنة بين المجموع الجذري والخضري نقلت الشتلات بعناية كبيرة للمحافظة على المجموع الجذري ومن ثم إزالة الازهار التي ظهرت مبكراً بعد الزراعة ولمدة 45 يوماً وذلك لتشجيع النمو الخضري والجذري و طبقت كل عمليات خدمة المحصول من تعشيب وري كلما دعت الحاجة لذلك.

المعاملات التجريبية: تضمن البحث دراسة عاملين، هما:

العامل الاول: تأثير الرش بمستخلص النباتات البحرية (Alga-2008-1) فقد رش بثلاثة تراكيز هي:

ت $_1$ =التركيز الأول : رش النبات بالماء فقط(المقارنة) S_1.

ت $_2$ =التركيز الثاني : 0.5 مل. لتر$^{-1}$ S_2.

ت $_3$ =التركيز الثالث : 1 مل. لتر$^{-1}$ S_3 .

العامل الثاني: الزنك تم استخدام سماد Ber Zinc ويحتوي على 0.08 من عنصر الزنك بشكل سائل و رش بثلاث تراكيز هي:

ت $_1$ =التركيز الأول :رش النبات بالماء فقط (المقارنة) Z_1.

ت $_2$ =التركيز الثاني : 1 مل . لتر$^{-1}$ Z_2.

ت $_3$ =التركيز الثالث : 2 مل . لتر$^{-1}$ Z_3.

رش المجموع الخضري للشتلات بمستخلص النباتات البحرية (Alga-2008-1) بتاريخ 2015/4/26 في المساء عند غروب الشمس و رش عنصر الزنك في اليوم التالي في الصباح الباكر. نفذت التجربة العاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات وبواقع (5) شتلات لكل وحدة تجريبية ووزعت المعاملات عشوائياً. التحليل الاحصائي حللت البيانات بتحليل جدول التباين واختبرت متوسطات المعاملات بأستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (الساهوكي و وهيب، 1990).

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

الصفات وطريقة تقديرها	قراءات	
نسجة التربة	الرمل	%57
رملية مزيجية	الغرين	%20
	الطين	%23
رقم تفاعل التربة pH	7.08	
ملوحة	0.43 مايكروموز.سم$^{-1}$	
النتروجين الجاهز بطريقة (ماكروكلدال)%	0.05	
الفسفور الجاهز ملغم.لتر$^{-1}$	29.2	
البوتاسيوم الجاهز ملغم.لتر$^{-1}$	68.3	
مادة عضوية %	1.7	

الصفات المدروسة

مساحة الورقة (سم^2)

تم احتساب مساحة الورقة عند انتهاء موسم التجربة تم اخذ 10 اوراق مكتملة النمو من كل وحدة تجريبية ووزنت بعد فصل الاعناق عن الاوراق ثم استخرج متوسط وزن الورقة الواحدة ومن ثم اخذ مربعات عدة معلومة المساحة من الاوراق العشرة واستخرج متوسط وزن المربع المقطوع وبعد ذلك حسبت مساحة الورقة باعتماد النموذج Dvornic (1965).

$$\text{مساحة الورقة (سم}^2) = \frac{\text{متوسط وزن الورقة كاملة(غم)} \times \text{مساحة المربع المقطوع من الورقة(سم}^2)}{\text{متوسط وزن المربع المقطوع من الورقة(غم)}}$$

متوسط عدد المدادات. نبات$^{-1}$:تم اخذ متوسط عدد المدادات للنباتات الخمسة لكل وحدة تجريبية طول موسم التجربة.

طول الجذور (سم): قيست اطوال الجذور بشريط القياس الاعتيادي لنباتين من كل وحدة تجريبية اختيرا بطريقة عشوائية عند نهاية موسم التجربة.

كمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية بالورقة

قدرت هذه الصفة بطريقة الفينول –حامض الكبريتيك Modification of phenol sulphric

Acid colormetric method (PSACM) التي ذكرها (Dobois وآخرون، 1956)

1ـ جمعت الورقة الرابعة من القمة النامية لكل معاملة وبعد تنظيفها جيداً وضعت في فرن كهربائي (oven) على درجة حرارة (70) م ولمدة (48 ساعة) ثم طحنت الاوراق جيداً.

2ـ اخذ (0.5غم) من العينة النباتية الجافة والمطحونة من كل معاملة ووضعت في انبوب اختبار.

3ـ اضيف لها (75 مل) من الماء المقطر ثم سدت الانبوبة وسخنت في حمام مائي على درجة حرارة (90 م) لمدة ساعة ثم بردت بدرجة حرارة الغرفة .

4ـــ رشح المحلول خلال ورق ترشيح واخذ حجم (5 مل) من الراشح واضيف له (25 مل) من الماء المقطر ثم اخذ (1 مل) منه واضيف له (1 مل) محلول الفينول مع (5 مل) من حامض الكبريتيك المركز وبرد بدرجة حرارة الغرفة.

5ـــ قيست الامتصاصية على طول موجي قدره (490 نانوميتر).

6ـــ قدرت الكربوهيدرات الذائبة الكلية باستخدام منحني قياسي استعمل فيه الكلوكوز.

النتائج و المناقشة

مساحة الورقة (سم^2)

يلاحظ في الجدول (2) إن مستخلص الطحالب البحرية قد اثر معنوياً في مساحة الورقة في موسم التجربة إذ اعطت المعاملة S_3 اعلى متوسط لمساحة الورقة وبلغ 62.57 سم^2 و تلتها المعاملة S2 بمتوسط بلغ 60.47 سم^2 في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط وبلغ 48.50سم^2 امتلكت معاملة الرش بعنصر الزنك تأثير معنوي ايضاً في مساحة الورقة إذ اعطت المعاملة Z_3 اعلى متوسط لمساحة الورقة بلغ 59.26 سم^2 تلتها المعاملة Z_2 بمتوسط بلغ 58.26 سم^2 واعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لمساحة الورقة وبلغ 54.01 سم^2. هذا وكان للتداخل الثنائي بين المستخلص البحري والزنك تأثير معنوي في مساحة الورقة فقد اعطت معاملة التداخلS_3Z_3 اعلى متوسط لمساحة الورقة بلغت 67.27 سم^2 وظهر اقل متوسط لمساحة الورقة في معاملة المقارنة S_1Z_1 وبلغ 46.27 سم^2.

جدول (2) تأثير رش مستخلص الطحالب البحرية والزنك في مساحة الورقة (سم^2) لنباتات الشليك Rampicante

مستخلص الأعشاب البحرية / الزنك	S_1	S_2	S_3	المتوسط
Z_1	F 46.04	D 57.79	D 58.19	C 54.01
Z_2	E 49.19	B 63.33	B 62.25	B 58.26
Z_3	E 50.26	C 60.30	A 67.27	A 59.28
المتوسط	C 48.50	B 60.47	A 62.57	

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل مفرد أو التداخلات لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند المستوى واحتمال الخطأ 5%

طول الجذور(سم)

أظهرت النتائج في الجدول (3) إن رش مستخلص الطحالب البحرية أظهر تأثيراً معنوياً في طول الجذور فقد اعطت المعاملة S_3 اعلى متوسط لطول الجذور وبلغ 60.06 سم وتلتها المعاملة S_2 بمتوسط بلغ 52.83 سم في حين اعطت معاملة المقارنة S_1 اوطى متوسط لطول الجذور إذ بلغ 43.38 سم اما الرش بعنصر الزنك فقد اعطى تأثير معنوي إذ اعطت المعاملة Z_3 اعلى متوسط لطول الجذور وبلغ 54.28 سم وتلتها المعاملة Z_2 بمتوسط بلغ 53.00 سم في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لطول الجذور وبلغ 49.0 سم اما توليفات التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية وعنصر الزنك فقد اعطت التوليفة S_3Z_2 اعلى متوسط لطول الجذور وبلغ 62.50 سم بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لطول الجذور وبلغ 41.83 سم.

جدول (3) تأثير رش مستخلص الطحالب البحرية والزنك في طول الجذور لنباتات الشليك Rampicante

مستخلص الأعشاب البحرية / الزنك	S_1	S_2	S_3	المتوسط
Z_1	F 41.83	D 47.16	B 58.00	C 49.00
Z_2	EF 43.33	C 53.16	A 62.50	B 53.00
Z_3	E 45.00	B 58.16	B 59.70	A 54.28
المتوسط	C 43.38	B 52.83	A 60.06	

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل مفرد أو التداخلات لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند المستوى واحتمال الخطأ 5%

كمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية بالورقة (ملغم.100 غم$^{-1}$)

اظهرت النتائج في الجدول (4) إن الرش بمستخلص الطحالب البحرية ادى الى حدوث فروقات معنوية في كمية الكربوهيرات الذائبة الكلية بالورقة فقد اعطت المعاملة S_2 اعلى متوسط بلغ 35.59 (ملغم.100غم$^{-1}$) تلتها المعاملة S_3 بمتوسط بلغ 34.54 (ملغم.100غم$^{-1}$) في حين معاملة المقارنة اعطت متوسط بلغ 32.92 (ملغم.100غم$^{-1}$) اما الرش بعنصر الزنك فقد ادى الى حدوث تأثير معنوي في كمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية بالورقة إذ اعطت المعاملة Z_3 اعلى متوسط وبلغ 36.19 (ملغم.100غم$^{-1}$) تلتها المعاملة Z_1 بمتوسط بلغ 33.55 (ملغم.100غم$^{-1}$) في حين اعطت المعاملة Z_2 اقل متوسط بلغ 33.32 (ملغم.100غم$^{-1}$)، اما توليفات التداخل بين المستخلص البحري والزنك فقد ادى الى حدوث فروق معنوية فقد اعطت توليفة التداخل S_2Z_3 اعلى متوسط بلغ 38.23 (ملغم.100غم$^{-1}$) في حين اعطت التوليفة S_1Z_2 اقل متوسط بلغ 31.46 (ملغم.100غم$^{-1}$).

جدول(4) تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية والزنك في كمية الكربوهيدرات الذائبة الكلية بالورقة لنباتات الشليك Rampicante

مستخلص الأعشاب البحرية / الزنك	S_1	S_2	S_3	المتوسط
Z_1	D 33.13	D 33.31	CD 34.20	B 33.55
Z_2	E 31.46	BC 35.24	D 33.25	B 33.32
Z_3	CD 33.16	A 38.23	B 36.17	A 36.19
المتوسط	C 32.92	A 35.59	B 34.54	

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل مفرد أو التداخلات لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند المستوى واحتمال الخطأ 5%

عدد المدادات .نبات$^{-1}$

اظهرت النتائج في الجدول (5) ان الرش بمستخلص الطحالب البحرية ادى الى حدوث فروقات معنوية في عدد المدادات حيث اعطت المعاملة S_3 اعلى متوسط لعدد المدادات وبلغ 3.97 مداد.نبات$^{-1}$ تلتها المعاملة S_2 متوسط بلغ 2.93 مداد .نبات$^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لعدد المدادات وبلغ 2.46 مداد .نبات$^{-1}$ اما الرش بعنصر الزنك فقد ادى الى حدوث فرق معنوي في عدد المدادات فقد اعطت المعاملة Z_3 اعلى متوسط بلغ 3.48 مداد.نبات$^{-1}$ تلتها المعاملة Z_2 بمتوسط بلغ 3.08 مداد.نبات$^{-1}$ في حين معاملة المقارنة Z_1 اعطت اقل متوسط بلغ 2.80 مداد.نبات$^{-1}$ اما توليفات التداخل بين المستخلص البحري والزنك فقد ادت الى حدوث فرق معنوي إذ اعطت توليفة التداخل S_3Z_3 اعلى متوسط بلغ 4.73 مداد.نبات$^{-1}$ في حين اعطت توليفة المقارنة S_1Z_2 اقل متوسط بلغ 2.20 مداد.نبات$^{-1}$.

جدول (5) تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية والزنك في عدد المدادات لنباتات الشليك صنف Rampicante

مستخلص الأعشاب البحرية / الزنك	S_1	S_2	S_3	المتوسط
Z_1	EF 2.40	DE 2.73	C 3.26	C 2.80
Z_2	F 2.20	CD 3.13	B 3.93	B 3.08
Z_3	DE 2.80	CD 2.93	A 4.73	A 3.48
المتوسط	C 2.46	B 2.93	A 3.97	

* المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل مفرد أو التداخلات لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند المستوى واحتمال الخطأ 5%

يستنتج من النتائج ان رش نباتات الشليك بمستخلص الطحالب البحرية Alga- 2008-1 قد تفوق معنوياً في اغلب الصفات الخضرية المدروسة، فقد يعزى ذلك الى محتوى هذا المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى التي لها دور فعال في زيادة النمو (strik واخرون، 2003وDon و Curry ، 2003) كما ان المواد المشابهة للأوكسينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية (Khan واخرون 2010)، و اوضحت النتائج ان النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية قد تميزت بنمو خضري جيد وقد يعزى ذلك الى محتواها من العناصر الغذائية الاساسية للنمو كالنتروجين والذي له مدى واسع في تأثيره في النشاطات الحيوية في النبات (Osman واخرون ، 2010) ومن ثم زيادة امتصاصها من النبات مما ينعكس ايجابياً على زيادة النمو الخضري للنباتات كما ان زيادة المساحة ادى الى زيادة نواتج التمثيل الضوئي فازداد الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (بوعيسى وعلوش ، 2006) كما ان سبب زيادة المساحة الورقية قد يعود الى احتواء مستخلص الطحالب البحرية على العناصر المغذية التي تؤدي الى زيادة الفعاليات الايضية للنبات ومنها النتروجين الذي له دورا في زيادة عدد الخلايا وحجمها مما ينتج عنه زيادة المساحة الورقية نتيجة دخوله في تكوين الاحماض الامينية ومنها حامض Tryptophan الذي يعد الباديء في تكوين الاوكسينات (النجار وتوفيق ، 1981) فقد وجد الهرمزي (2011) عند رش نباتات الشليك بتركيزين من مستخلص الطحالب Algo 600 (0 و 3 مل. لتر$^{-1}$) زيادة المساحة الورقية وعدد الاوراق وزيادة معنوية في تراكيز العناصر NPK عند رش مستخلص الطحالب وبالمستوى 3 مل.لتر$^{-1}$. ويتفق مع ما ذكرته السعدون (2011) ان الفعل المحفز لمستخلص النباتات البحرية يعود الى احتوائها على كميات مؤثرة من منظمات النمو كالجبرلينات والاوكسينات والسايتوكانينات إذ تعمل هذه المنظمات على تحفيز عملية تمثيل الكلوروفيل عن طريق زيادة معدل انقسام الخلايا وتوسعها وزيادة نفاذية الاغشية مما يؤدي الى زيادة متوسط المساحة السطحية للورقة الواحدة. كما بين Malusa واخرون (2010) ان رش نباتات الشليك بمستخلص الطحالب واضافته الارضية اديا الى زيادة معنوية في مساحة الورقة وعدد الاوراق والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري والجذري ومحتوى الاوراق من NPK .

اما في ما يخص المعاملة بعنصر الزنك فقد ادى الى حدوث فرق معنوي في اغلب الصفات الخضرية قد يعزى الى ان عنصر الزنك من العناصر الضرورية للنبات، بالرغم من كونه لايدخل في تركيب الكربوهيدرات او البروتينات او الدهون ولكنه يعتبر عامل مساعد لنشاط الانزيمات في اتمام بعض العمليات الحيوية لاسيما تلك التي تكون الحامض الاميني التربتوفان (Tryptophan) وهو المادة الاساسية لبناء الهرمون النباتي الاندول حامض الخليك (IAA) الضروري في توسيع واستطالة الخلايا وتنشيط انقسامها (الصحاف،1989) اضافة الى كونه مرافقاً انزيمياً (Co-factor) للعديد من الانزيمات المهمة في العمليات الحيوية وخاصة عملية البناء الضوئي وعمليات تحول السكريات الى نشأ وتصنيع البروتينات (Mengel وkirkby، 2001)، إن الزنك ضرورياً لعملية الفسفرة وتكوين سكر الكلوكوز ويساعد في بناء الكلوروفيل وذلك لتأثيره المباشر في

تكوين الاحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة، اضافة لأهميته في تكوين حامض RNA الضروري في عملية تكوين البروتين (ابو ضاحي ومؤيد، 1988). اما التداخل الثنائي لمستخلص الطحالب البحرية والزنك فقد كان هناك تفوق معنوي في جميع صفات النمو الخضري المدروسة وذلك للأثر التجميعي الايجابي المشترك للزنك ومستخلص الطحالب البحرية كما ذكرنا انفاً بمناقشة العاملان بشكل منفرد.

المصادر

1. ابراهيم، عاطف محمد (1996) الفراولة، زراعتها، انتاجها، منشاة المعارف.الطبعة الاولى مصر.
2. ابو ضاحي، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. دار الكتاب للطباعة و النشر.جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي و البحث العلمي- العرا ق.
3. بوعيسى، عبد العزيز حسن وغياث احمد علوش (2006). خصوبة التربة وتغذية النبات كلية الزراعة ، منشورات جامعة تشرين ،سوريا.
4. الراوي، عادل خضر سعيد(1982).اساسيات انتاج الفاكهة النفضية –دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل – العراق.
5. الساهوكي، مدحت ووهيب، كريمة محمد. (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.
6. السعدون، نور دريد سعدي(2011) استجابة صنفين من الشليك (Fragaria X ananassa Duch) لدرجات الحرارة الباردة والرش بالجامكس في النمو والإزهار والحاصل .رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الموصل . العراق.
7. السعيدي، ابراهيم حسن (2000)، انتاج الثمار الصغيرة .جامعة الموصل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جمهورية العراق
8. سمرة، بديع سمرة، نزار زهوي وغيث نصور . (2005).تأثير طريقة الزراعة الرأسية على نمو وانتاج الفريزر Fragaria grandiflora المزروع في وسط عضوي ضمن البيوت البلاستيكية .مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية –سلسلة العلوم البيولوجية 27 (1):
9. الصحاف، فاضل حسين (1989) تغذية النبات التطبيقي. دار الحكمة جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
10. النجار، لطيف حاجي حسين و سمير فؤاد علي توفيق (1981). تكنولوجيا الخشب. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
11. الهرمزي، سعادت مصطفى محمد (2011). دراسة تأثير التلقيح بالساينوبكتريا المعزولة محليا والرش بمستخلص الطحالب البحرية (Algo600) في النمو و الحاصل و الصفات الكيميائية لنبات الشليك (Fragaria X ananssa Duch). مجلة جامعة تكريت للعلوم . 11(3):40ـــ50.
12. ياسين، خالد محمد و عادل دهش صالح (2012). التقييم المالي لأنتاج الفراولة (الشليك) في العراق . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 4(1) 120 ـــ 127 .
13. Dobois، M.K:K.A Crilles :J.K. Hamiltor ; D. A. Rebers. And F. Smith (1956) colorimetric method for strawberry cvs. (camarosa and fern). Acta Agrobotanica، 58(1): 185-191.
14. Don، C.E and A.E.A.Curry. 2003 . Bioregulator applications in nursery fruit tree production. Proceedings thirtieth annual meeting plant growth Regulation society of Amerrica.pp.203.
15. Dvornic، V(1965) Lucrari practice d،Ampelografia Ed . didactica si pedagogica، Bucresti .
16. FAO.2014.FAO STAT Agricultural statistics database http:www.fao.com.
17. Franco ، S ،US Agency for International Development USAID ،2009، The Prodction of strawberries in iraq ،P :1-10.
18. Khan، A.S. B. Ahmad، M.J. Jaskani، R. Ahmad and A.U. Malik. (2012) Foliar application of mixture of amino acids and seaweed (Ascophylum nodosum) extract improve growth and physico-chemical properties of grapes. Int. J. Agric. Biol. 14(3): 383-388.
19. Kessel، C.(2006) . Strawberry Diagnostic work shops: Nutrition. Ministry of agriculture، Food and Rural Affairs.
20. Malusa، E.، Sas-paszt L.. Ciesielska J (2010). Effect of new organic fertilizerson growth of strawberry cv. Elsanta. Preliminary results. Proceedings of XIVInternational conference on Organic Fruit Growing، Hohenheim، Germany.

21. Mengel. K. And E. A. Kirkby. (2001) principles of plant Nutrition، 5th cdition. ISB 0-7973- 7150-X.
22. Osman، S.M.; M.A. Khamis and A.M. Thorya. (2010) Effect of mineral and Bio-NPK soil application on vegetative growth، flowering، fruiting and leaf chemical composition of young olive trees. Res. J. Agric. Biol. Sci. 6(1) 54-63.
23. Padhi، S.B. and P.K. Swain (2006). Effective role of micro organism and seaweed as bio fertilizers in organic farming for a sustainable environment (report) Atgal. Res. Hab. Berhampur University..
24. Spinelli، F.; G. Fiori; M. Noferini; M. Sprocatti and G. Gosta (2010). Anovel type of seaweed extract as a natural alternative to the use of iron cheats in strawberry production. Scientia Horticutrae، Vol. 125(3): 263-269.
25. Stirk، W. A. ; M.S. Novak and J. Van Staden . (2003) Cytokinins in macro algae. Plant Growth Regual. 41(1) :13-24 .
26. Zhao ، Y . (2007) . Berry Fruit. Printed in the United State of America. on aclde free Paper .